

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-343244

(43)Date of publication of application : 03.12.2003

(51)Int.Cl. F01N 3/20  
F01N 3/24  
F01N 7/08

(21)Application number : 2002-183692

(71)Applicant : AISAN IND CO LTD

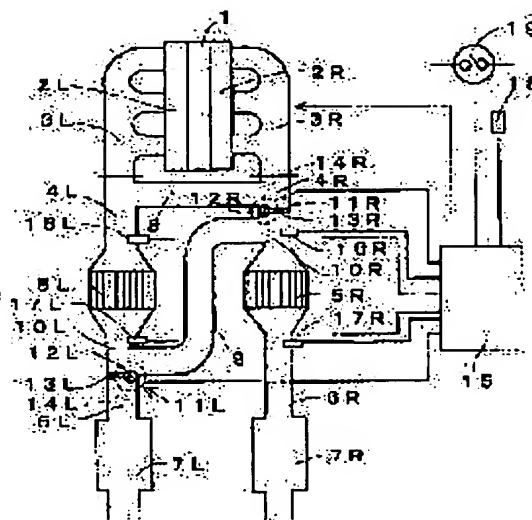
(22)Date of filing : 21.05.2002

(72)Inventor : INA TOKUMITSU

**(54) EXHAUST GAS PURIFYING DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an exhaust gas purifying device which reduces exhaust emission by changing an arrangement of a plurality of catalysts at engine starting, heats and activates the catalysts early.

**SOLUTION:** The catalysts for purifying the exhaust gas are provided in each exhaust passage of an internal combustion engine. The exhaust gas purifying device is provided with a first exhaust passage communicating each exhaust passage at upstream side of one of the catalysts and communicating at the upstream side of the other of the catalysts, a second exhaust passage communicating with the downstream side of one of the catalysts and communicating with the other catalyst, a first change-over valve for changing over the exhaust passage at the downstream side of the catalysts, and a change-over control means for change-over controlling the second change-over valve corresponding to the running state of the internal combustion engine.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-343244

(P2003-343244A)

(43)公開日 平成15年12月3日(2003.12.3)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
F 0 1 N	3/20	F 0 1 N	H 3 G 0 0 4
	3/24		C 3 G 0 9 1
			G
			N
	7/08		B
		7/08	
		審査請求 未請求 請求項の数 3	書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2002-183692(P2002-183692)

(22)出願日 平成14年5月21日(2002.5.21)

(71)出願人 000116574

愛三工業株式会社

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1

(72)発明者 伊奈 徳光

愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛

三工業株式会社内

Fターム(参考) 3G004 AA08 BA06 DA24 EA01 EA05

3G091 AA02 AA29 AB01 BA03 CA13

DB10 DC05 EA16 EA30 FA01

FA04 HA08 HA11 HA42 HB02

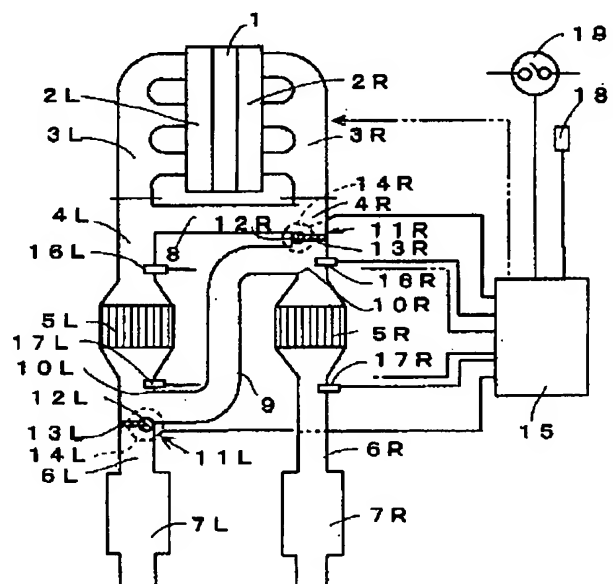
HB03

(54)【発明の名称】 排気ガス浄化装置

(57)【要約】

【課題】 エンジンの始動時に複数の触媒の配列を変更して触媒を加熱し早期に活性化させて排気エミッションを低減させることのできる排気ガス浄化装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 内燃機関のそれぞれの排気経路に排気ガスを浄化する触媒を設け、前記それぞれの排気経路を前記触媒の一方の上流側で連通し、他方の上流側で連通する第1排気経路と、前記触媒の一方の下流側と連通し、他方の触媒で連通する第2排気経路と、前記触媒装置の下流側の排気経路を切り替える第1切替弁と、前記触媒装置の上流側の排気経路を切り替える第2切替弁と、前記第1切替弁および前記第2切替弁を内燃機関の運転状態に応じて切替制御する切替弁制御手段とを設ける。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 各気筒が左右のバンクに分かれて配置される内燃機関に接続されるそれぞれの排気経路に排気ガスを浄化する第 1 触媒および第 2 触媒が設けられている排気ガス浄化装置において、前記それぞれの排気経路間を前記第 1 触媒の上流側および前記第 2 触媒の上流側で連通する第 1 排気経路と、前記第 1 触媒の下流側および前記第 2 触媒の上流側で連通する第 2 排気経路と、前記第 1 触媒の下流側の排気経路を切り替える第 1 切替弁と、前記第 2 触媒の上流側の排気経路を切り替える第 2 切替弁と、前記第 1 切替弁および前記第 2 切替弁を内燃機関の暖機状態に応じて切替制御する切替弁制御手段とを備えたことを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】 前記暖機状態が前記内燃機関の冷却水温で設定されることを特徴とする請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 3】 前記暖機状態が前記内燃機関の始動時の冷却水温と第 1 切替弁および第 2 切替弁の切替時間で示すマップにより選択されることを特徴とする請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の冷間始動時から速やかに排気ガスの浄化を行わせるための触媒の排気加熱に係わり、特にその触媒の配列を内燃機関の暖機状態に応じて変更する排気ガス浄化装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来より、内燃機関の排気ガスのエミッションを低減させる目的で、排気系に三元触媒を設けることが一般的に行われている。ここで、内燃機関の冷間始動時には、触媒を直ちに活性化させる必要から電気加熱させる技術が提案されている。たとえば、特開平 6-137140 号公報に開示された技術では、複数の通電加熱式触媒に対する通電を制御することにより、少ない電力で通電加熱式触媒を早期に活性化させて排気エミッションを低減させるようになっている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来公報の技術において、内燃機関の始動時に複数の通電式触媒を加熱するために通電制御を行っており、触媒の容量からして大きな電力を要し、バッテリーに負担を強いることになり、バッテリー上がりやバッテリーの劣化を早めるという問題がある。そこで本発明は、エンジン冷間始動時は複数の触媒を排気経路により直列に接続して触媒を加熱し、バッテリーに負担をかけずに、早期に活性化させて排気エミッションを低減させることのできる排気ガス浄化装置を提供することを目的とする。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、請求項 1 に記載の発明は、各気筒が左右のバンクに分かれて配置される内燃機関に接続されるそれぞれの排気経路に排気ガスを浄化する第 1 触媒および第 2 触媒が設けられている排気ガス浄化装置において、前記それぞれの排気経路間を前記第 1 触媒の上流側および前記第 2 触媒の上流側で連通する第 1 排気経路と、前記第 1 触媒の下流側および前記第 2 触媒の上流側で連通する第 2 排気経路と、前記第 1 触媒の下流側の排気経路を切り替える第 1 切替弁と、前記第 2 触媒の上流側の排気経路を切り替える第 2 切替弁と、前記第 1 切替弁および前記第 2 切替弁を内燃機関の暖機状態に応じて切替制御する切替弁制御手段とを備えたことを主旨とする。

【0005】上記発明の構成によれば、内燃機関（以下エンジンという）の始動時には、第 1 切替弁および第 2 切替弁が閉じており、エンジンの各バンクから排気される排気ガスが第 1 触媒を通過したのち、第 2 触媒を通過させるようにしたので、第 1 触媒が早期に暖機して活性化され、続いて第 2 触媒が暖機され活性化されるので排気ガスエミッションの浄化時期が早まる。第 1 および第 2 触媒の暖機後は、エンジンの各バンクからの高温の排気ガスはそれぞれの触媒を通過して排出されるように作用する。

【0006】上記目的を達成するために、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置において、前記暖機状態が前記内燃機関の冷却水温で設定されることを主旨とする。

【0007】上記発明の構成によれば、前記暖機状態が前記内燃機関の始動時の冷却水温で判定し、触媒が活性化される時期に第 1 および第 2 切替弁を切り替えるようにしたので、第 1 および第 2 触媒の活性化時期にあわせて切替が適切に行われるように作用する。

【0008】上記目的を達成するために、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置において、前記暖機状態が前記内燃機関の始動時の冷却水温と第 1 切替弁および第 2 切替弁の切替時間で示すマップより選択されることを主旨とする。

【0009】上記発明の構成によれば、請求項 1 に記載の排気ガス浄化装置において、前記暖機状態が内燃機関の始動時の冷却水温と第 1 および第 2 切替弁の切替時間で設定されるマップより選択されることにより、内燃機関の冷間時から高温時においても第 1 および第 2 触媒の活性化時期に適切に第 1 および第 2 切替弁が切り替わるように作用する。

**【0010】**

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 および 2 は、実施形態 1 に対応する。請求項 3 は、実施形態 2 に対応する。

【実施形態 1】本発明の排気ガス浄化装置を具体化した第 1 の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図 1 は、この実施の形態における排気ガス浄化装置

の概略構成図を示す。図2は切替弁が切り替ったときの排気ガス浄化装置の概略構成図を示す。内燃機関としてのV型エンジンを構成するエンジン本体1は、各気筒が左バンク2Lと右バンク2Rとに分かれて形成される。左バンク2Lおよび右バンク2Rには排気マニホールド3L、3Rがそれぞれ接続される。

【0011】その下流には、排気経路4L、4Rがそれぞれ接続され、さらにその下流には、第1触媒5Lおよび第2触媒5Rがそれぞれ接続される。第1および第2触媒5L、5Rの下流は、排気経路6L、6Rがそれぞれ接続され、マフラー7L、7Rを介して大気へ開口している。排気経路4L、4Rはエンジン本体1の左および右バンク2L、2Rに並ぶ各気筒の最後列より下流で第1排気経路8を介して接続される。また、第1触媒5Lの下流と第1排気経路8より下流で第2触媒5Rの上流とは第2排気経路9を介して接続される。排気経路6Lと第2排気経路9の接続部10Lには第1切替弁11Lが設けられる。第1切替弁11Lは、以下のように構成される。軸12Lが排気経路6Lを貫通して回転できるように排気経路6Lに支持される。軸12Lには弁体13Lが固定される。軸12Lには、アクチュエータ14Lが接続される。

【0012】また、排気経路4Rと第1排気経路8および第2排気経路9との接続部間には第2切替弁11Rが設けられる。第2切替弁11Rは、以下のように構成される。軸12Rが排気経路4R内を回転できるように排気経路4Rに支持される。軸12Rに弁体13Rが固定される。軸12Rには、アクチュエータ14Rが接続される。なお、アクチュエータ14L、14Rとしてステップモータまたはロータリソレノイドが適用され、電子制御装置15に接続される。第1および第2触媒5L、5RにはO<sub>2</sub>センサ16L、16R、17L、17Rがそれぞれ設けられ排気ガス中のO<sub>2</sub>濃度を検出する。O<sub>2</sub>センサ16L、16R、17L、17Rは電子制御装置15に接続される。また、エンジンの冷却水温を検出する水温センサ18がエンジン本体1に取り付けられ、電子制御装置15に接続される。エンジン始動時を検出するスタータスイッチ19からの信号は、電子制御装置15に送られる。

【0013】エンジン本体1が冷間時は、図1に示すように第1切替弁11Lが排気経路6Lを閉じ、第2切替弁11Rが排気経路4Rを閉じる。エンジン本体1が暖機され、触媒が活性化する時期になると第1および第2切替弁11L、11Rが切り替えられ、図2に示すように第1切替弁11Lが第2排気通路9を閉じ、第2切替弁11Rが第1排気通路8を閉じる。これらの切り替えは電子制御装置15によって行われる。

【0014】次に作用について、図3に示す開閉弁制御のフローチャートを用いて詳細に説明する。エンジン本体1のイグニッションスイッチをオンにすることによ

り、電子制御装置15が作動する。まず、ステップ100に進み、スタータスイッチがオン(SW=ON)となつて、エンジン本体1が始動される。つぎに、ステップ110へ進み、エンジン本体1の冷却水温が例えば50℃以上か否かを判定する。エンジン本体1の始動直後は、50℃以下であるから否定であり、ステップ130へ進み、第1切替弁11Lおよび第2切替弁11Rを閉じる。すなわち、第1切替弁11Lが排気経路6Lを閉じ、第2切替弁11Rが排気経路4Rを閉じるので、第1および第2触媒5L、5Rが直列に接続されたことになる。

【0015】すると、右バンク2Rからの排気ガスは、排気マニホールド3Rを通り第1排気経路8を経由してバンク2Lからの排気ガスと合流して、第1触媒5Lを通り第2排気経路9を経由して、第2触媒5Rを通り、マフラー7Rを経由して大気へ排出される。すなわち、第1および第2触媒5L、5Rを通る排気ガス量はそれぞれの触媒を通過するときに比べ2倍になる。その結果、第1および第2触媒5L、5Rに与えられる熱量は、約2倍になる。したがって、第1および第2触媒5L、5Rの暖機速度は従来の通電式触媒に比べ増加する。

【0016】そして、エンジン本体1の暖機運転が進み、ステップ110において、エンジンの冷却水温が50℃以上になると、肯定となり、ステップ120へ進み、第1切替弁11Lおよび第2切替弁11Rが開く。すなわち、図2に示すように、第1排気経路8および第2排気経路9を弁体13L、13Rで閉じるので、左バンク2Lから排気された排気ガスは第1触媒5Lを通り、マフラー7Lを通過して大気へ排出される。また、右バンク2Rから排気された排気ガスは第2触媒5Rを通り、マフラー7Rを通過して大気へ排出される。なお、前述のステップ110～130が切替弁制御手段に対応する。

【0017】本制御による触媒の暖機特性は、図6に示すように従来技術に比べ、触媒がより早く暖機されることが分かる。符号Lは第1触媒、符号Rは第2触媒を示す。なお、ステップ110における定数は、実際のエンジンで適合して触媒の活性化時期(約350℃)にあわせればよい。なお、O<sub>2</sub>センサ16L、16R、17L、17Rはエンジン始動時から作動し、第1および第2切替弁13L、13Rの作動とは無関係にフィードバック制御が行われる。

【0018】以上説明した第1の実施形態の排気ガス浄化装置によれば、エンジン本体1の冷間時は、エンジンの冷却水温により第1および第2開閉弁により排気通路を切り替えて第1および第2触媒を直列に接続し、エンジン本体からの排気ガス量を2倍通すようにしたので、触媒の暖機速度が従来技術より早くなる。しかも触媒の活性化時期にあわせて第1および第2切替弁の切替時間

が設定してあるので、触媒の活性化時期にあった適切な時間に切り替えられる。この結果、触媒の活性化する時期が早まり、排気ガスの浄化が早期に行われる。

【0019】〔実施形態2〕本発明の第2の実施形態について、図4、図5を用いて説明する。図4は、切替弁の制御フローチャート、図5は切替弁の切替時間を示すマップ図である。エンジン本体1のイグニッションスイッチをオンにすることにより、電子制御装置15が作動する。まず、ステップ100で、スタータスイッチがオン（SW=ON）となつて、エンジン本体1が始動される。つぎに、ステップ111へ進み、図5に示すマップより第1および第2切替弁11L、11Rの切替時間をエンジン始動時の冷却水温により設定する。例えば、-10℃のときは、60secが設定される。

【0020】ステップ112へ進み、切替時間が所定時間過ぎたか否かを判定する。エンジン本体1の始動直後は、エンジン本体1の冷却水温が低く否定であるから、ステップ130へ進み、第1切替弁11Lおよび第2切替弁11Rが閉じる。すなわち、図1に示すように排気経路6L、4Rを閉じることになり、第1および第2触媒5L、5Rが直列に接続されたことになる。その結果、第1および第2触媒への排気ガス量は2倍となる。したがって、第1および第2触媒5L、5Rの暖機速度は図6に示すように従来の通電式触媒より速くなる。

【0021】そして、所定時間が経過すると、ステップ112で肯定となり、第1および第2切替弁5L、5Rが開く。すなわち、図2に示すように、第1排気経路8および第2排気経路9が閉じるので、左バンク2Lからの排気ガスは第1触媒5Lを通り、マフラー7Lを通過して大気へ排出される。また、右バンク2Rからの排気ガスは第2触媒5Rを通り、マフラー7Rを通過して大気へ排出される。なお、前述のステップ100～130が切替弁制御手段に対応する。本制御による触媒の暖機特性は、図6に示すように従来に比べ早く暖機されることが分かる。

【0022】以上説明した第2の実施形態の排気ガス浄化装置によれば、エンジン本体1の冷間時は、マップにより選択された所定時間が経過するまで、第1および第2開閉弁により第1および第2触媒を直列に接続し、エンジン本体からの排気ガス量を2倍通すようにしたので、触媒の暖機速度が従来より早くなる。しかも触媒の活性化時期（約350℃）に一致するように第1および第2切替弁の切替時間が設定してあるので、触媒の活性

化にあった適切な時期に切り替えられる。この結果、触媒の活性化する時期が早まり、排気ガスの浄化が早期に行われる。

【0023】

【発明の効果】請求項1に記載の発明の構成によれば、内燃機関の冷間時は、第1および第2触媒を直列に接続し、排気ガス量を2倍通すようにしたので、触媒の暖機が従来より早くなる。したがって、触媒の活性化時期が早まり、排気ガスの浄化が早期に適切に行われる。

【0024】請求項2に記載の発明の構成によれば、触媒の活性化状態をエンジン水温で判定するようにしたので、触媒の活性化時期を適切に判定でき、排気ガスの浄化が早期に適切に行われる。

【0025】請求項3に記載の発明の構成によれば、触媒の活性化時期をエンジン水温と開閉弁の切替時間で示すマップより選択するようにしたので、触媒の活性化時期を適切に判定でき、排気ガスの浄化が早期に適切に行われる。

【0026】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の排気ガス浄化装置の概略構成図である。

【図2】第1の実施形態に係る排気ガス浄化装置の切替弁が切り替わったときの概略構成図である。

【図3】第1の実施形態に係る切替弁の制御フローチャートを示す図である。

【図4】第2の実施形態に係る切替弁の制御フローチャートである。

【図5】第2の実施形態に係る切替弁の制御マップ図である。

【図6】本実施の形態に係る触媒の暖機特性図である。

【符号の説明】

1 エンジン本体（内燃機関）

2 L 左バンク

2 R 右バンク

5 L 第1触媒

5 R 第2触媒

8 第1排気経路

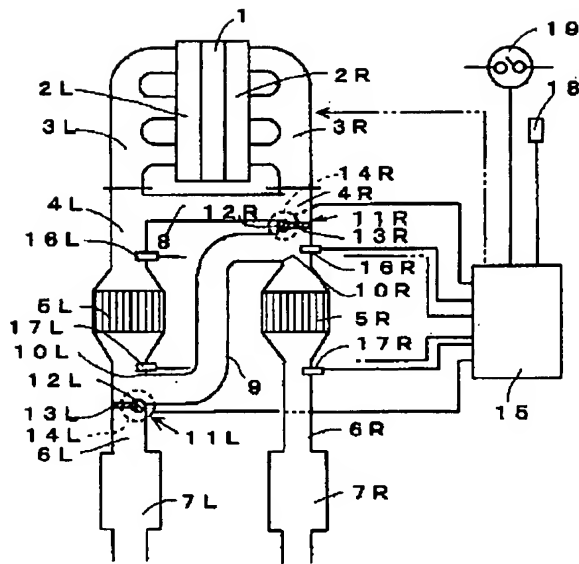
9 第2排気経路

11 L 第1切替弁

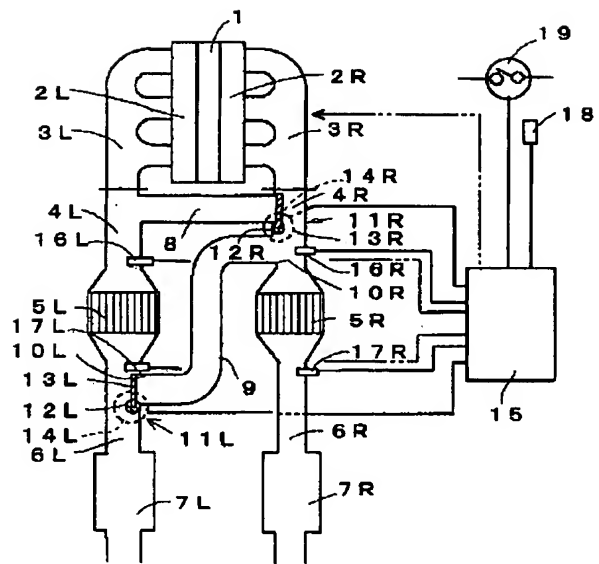
11 R 第2切替弁

15 電子制御装置

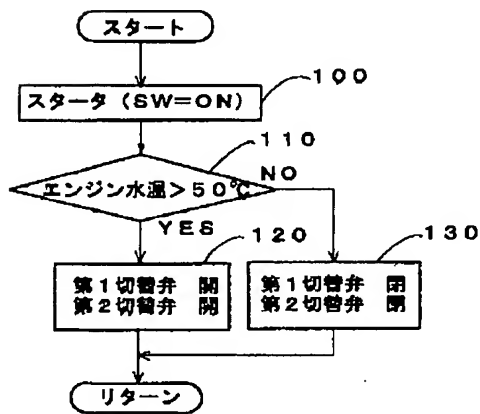
【図1】



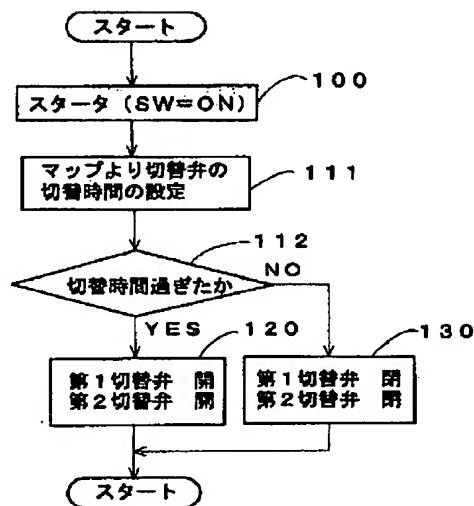
【図2】



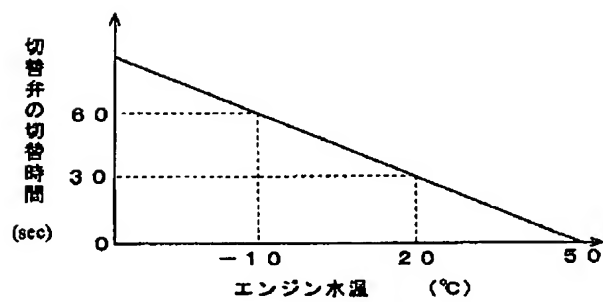
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

